

BEST AVAILABLE

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭63-275356

⑬ Int.Cl.
A 63 B 37/00
37/06
C 08 L 9/00

識別記号
LAY

厅内整理番号
L-2107-2C

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月14日
6770-4J 審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ソリッドゴルフボール

⑯ 特願 昭62-109147

⑰ 出願 昭62(1987)5月2日

⑱ 発明者 浜田 明彦 兵庫県加古川市平岡町山ノ上684-33 城の宮17A 402

⑲ 発明者 平岡 秀規 兵庫県神戸市東灘区本山北町1丁目9-12

⑳ 発明者 中村 吉伸 兵庫県西宮市樋の口町1-1-23 住友ゴム工業株式会社
甲武寮

㉑ 発明者 大越 宏 兵庫県明石市魚住町西岡501-23

㉒ 出願人 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区筒井町1丁目1番1号

㉓ 代理人 弁理士 青山 蔦 外2名

明細書

1. 発明の名称

ソリッドゴルフボール

2. 特許請求の範囲

1. 基材ゴム、共架樹剤および過酸化物を含有するゴム組成物から形成された弾性部分を少なくとも一部に有するソリッドゴルフボールにおいて、該基材ゴムがムーニー粘度 [M_L] (100°C) 4.5 以上、9.0 以下であって、シス-1,4結合を少なくとも 80% 以上有するポリブタジエンゴムを少なくとも 40 重量% 以上含有することを特徴とするソリッドゴルフボール。

2. ポリブタジエンゴムが数平均分子量 (M_n) と重均分子量 (M_w) の比 (M_w/M_n) 4.0 ~ 8.0 を有する第1項記載のソリッドゴルフボール。

3. ポリブタジエンゴムのムーニー粘度が 5.0 ~ 7.0 である第1項記載のソリッドゴルフボール。

4. 基材ゴムがポリブタジエンゴムとその他のジエン系ゴムの混合物である第1項記載のソリッ

ドゴルフボール。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は新規なソリッドゴルフボールに関する。

(従来の技術およびその問題点)

ソリッドゴルフボールとは、糸ゴム弾性体を中心巻きつけた、いわゆる、糸巻きボールでないものを総称し、完全一体成形のワンピースゴルフボールとソリッドコアとカバーから成るソリッドゴルフボール(ソリッドコアが一体成形の場合は、ツーピースゴルフボール、ソリッドコアが中心コアと、これを被覆するまたは 2 以上のコアとからなるマルチピースソリッドゴルフボール)を含む。これらのソリッドゴルフボールは、ゴム組成物を加硫成型して得られる弾性部分をその一部(ソリッドコア)または全部(ワンピースゴルフボール)に有している。弾性部分を形成するためのゴム組成物中には、ポリブタジエンゴムなどの基材ゴムに不飽和カルボン酸の金属塩等の不饱和結合を有するモノマーが共架樹剤とし

特開昭63-275356 (2)

て配合されている。この共架樹剤は、過酸化物系の重合開始剤の作用によってポリブタジエン主鎖にグラフトまたは架橋し、ポリブタジエンとモノマーによる三次元架橋重合体を形成し、ゴルフボールに適度の硬さと、良好な反撥および耐久性を付与するものと考えられる。このようにして得られたソリッドゴルフボールは、それ自体かなり優れた性能を有するが、より優れた反撥係数および耐久性をもつものが要請されている。従来、共架樹剤、過酸化物量、加硫温度等で反撥係数および耐久性の改良が種々試みられてきたが、充分満足すべきものは得られていない。

(問題点を解決するための手段)

本発明者は、ソリッドゴルフボールの反撃、耐久性の改良を同時に達成すべく、材料面からの検討を行った。特に、基材ゴルフボールとして使用されるポリブタジエンゴムに着目し、種々のポリブタジエンゴムでソリッドゴルフボールを試作し、反撃係数と繰り返し打撃による耐久性との測定を実施し、継続検討を重ねた結果、現在、一般的に

本発明におけるソリッドゴルフボールは、基材ゴムにシス-1,4結合を少なくとも80%以上、好みしくは95%以上含有し、そのムーニー粘度 [$M_{1,4}(100^{\circ}\text{C})$]が4.5以上、9.0以下好みしくは5.0~7.0の範囲にあるポリブタジエンゴムを主成分として用いることが必要である。ポリブタジエンゴムのムーニー粘度は4.5以上でポリブタジエンゴムの性能が最も効果的に発揮され、4.5未満では効果が弱く、9.0を越えると配合剤等の混練分散性が悪くなり充分な改良効果が得られない場合がある。ポリブタジエンゴムは加工性の点から分子量分布がある程度広く、数平均分子量(\bar{M}_n)と重量平均分子量(\bar{M}_w)の比で表わされる分子量分布の指数 \bar{M}_w/\bar{M}_n が4.0~8.0の範囲であることが好みしい。4.0より小さいと加工性が悪く、8.0より大きいと加工性はよいが性能面で劣る。基材ゴムには上記特定のポリブタジエンゴム以外に通常のポリブタジエンゴム、他のジエン系ゴルフボール、例えばステレンブタジエンゴム、ポリイソブレンゴム、天然ゴム等を配合

使用されているムーニー粘度が3.5~4.5のハイシスボリブタジエンゴムに比べ、より高分子量でムーニー粘度が4.5以上、好みしくは5.0~7.0の範囲にあるハイシスボリブタジエンゴムが同一の硬度においてゴルフボールの反撃並びに耐久性を著しく改良しうることを見出した。ハイシスボリブタジエンゴムのムーニー粘度が高くなると、配合時の混練性、配合組成物の予偏成型性などの加工性が悪くなり、ゴルフボールの品質安定性が損なわれる傾向にあるが、本発明者らは、ポリブタジエンゴムの数平均分子量 \bar{M}_n と重量平均分子量 \bar{M}_w の比で表わされる分子量分布の指数 \bar{M}_w/\bar{M}_n が4.0~8.0の範囲にあると、ムーニー粘度の高いゴムを用いても加工性がほとんど低下せず、性能改良も同時に達成しうることを見出した。

従って、本発明者らは、上述した特性のポリブタジエンゴムをソリッドゴルフボールの基材ゴムとすることにより、反撃、耐久性に優れたゴルフボールを容易に製造しうることを知見し、本発明を完成するに至った。

することもできるが、これらの量は、基材ゴム中の6.0重量%以下であることが好みしい。

本発明において、共架樹剤としては不飽和カルボン酸および/またはその金属塩が通常使用される。不飽和カルボン酸、その金属塩としては、アクリル酸、メタクリル酸、これらの2価金属塩(例えば、亜鉛塩)等が挙げられ、これらの1種または2種以上が用いられる。共架樹剤配合量は基材ゴルフボール100重量部に対して1.5~6.0重量部とすることが好みしい。

過酸化物としてはジクミルバーオキサイドやトープチルバーオキシベンゾエート、ジーハーブチルバーオキサイドのような有機過酸化物が例示されるが、特に好みしいものはジクミルバーオキサイドである。過酸化物の配合量は基材ゴム100重量部に対して通常0.5~3.0重量部、好みしくは1.0~2.5重量部である。

ゴルフボールはJIS S-7005-1955の規格値、即ち、直徑42.67mm以上(ラージサイズ)、41.15mm以上(スマールサイズ)で4

BEST AVAILABLE COPY

特開昭63-275356(3)

5.9g以下が定められており、ボールの比重は必然的に定められる。従って、これらの値を満足するためには、通常充填剤がゴム組成物中に添加される。充填剤の例としては、硫酸バリウム、酸化亜鉛、炭酸カルシウム、含水硫酸等が例示される。また、必要に応じ老化防止剤等の添加剤を添加し、ゴルフボールの性能を改善してよい。

本発明のゴム組成物は上記成分をロールやニーダーを用いて混練して得られる。混練の時間や温度等は通常用いられている範囲で決定される。

ソリッドゴルフボールは上記ゴム組成物を所定の型内で加硫成形することにより得られたゴム質部分をその一部ないし全部とするものである。必要により架橋されたゴム質部分に樹脂等のカバーを被せてよい。加硫は通常140~170°Cの温度で20~40分行なわれる。

(発明の効果)

本発明で得られるソリッドゴルフボールは、基材ゴムとして、通常のムーニー粘度のブタジエンゴムを使用した場合に比べ、著しく優れた反撃性

能および疲労耐久性を示す。また、ムーニー粘度の上昇に伴う加工性の悪さはポリブタジエンゴムの数平均分子量および重星平均分子量の比を調整することにより、改善される。

(実施例)

本発明を実施例により更に詳細に説明する。但し、本発明はこれら実施例には限定されない。

実施例1~4および比較例1~3

本実施例に用いたポリブタジエンゴムの商品名、販売会社および特性を表-1に示す。

	A	B	C	D	E	F	G
品名	ブチエン100%	*1	K-1	K-2	BR-11	ウベボーラ ヨーロ ブレーン H-シス BR-100	
製造メーカー	グリード チミカル	日本 合成ゴム	バイエル	バイエル	日本 合成ゴム	エニケム	
ムーニー粘度 (100°C)	55	60	55	62	42	40	42
ミクロ構造 シス1,((%)) トランス1,(%) ビニル(%)	96 2.5 1.5	96 2 1	96.5 2.5 1.5	96 1 1	96 2 2	96 2 2	96 2 2
平均分子量 M_n M_w M_w/M_n	12.5×10^4 15×10^4 6.0	15×10^4 75×10^4 5.0	12×10^4 74×10^4 5.1	18×10^4 68.5×10^4 5.1	9.8×10^4 47×10^4 4.8	9.7×10^4 44×10^4 4.5	9.0×10^4 76×10^4 9.5
注1 既作品、重合方法はBR-11と同じであるがより高重合度、高ムーニー粘度の ブチエンゴム 注2 製造方法はJIS K 6300に準拠。 注3 製造方法はベクトル、モレラ法による。 注4 G.P.C.(ゲルパーエーションクロマトグラム)による。THF溶媒40℃。 分子量はガスチレン測定。							

表-1の各種ポリブタジエンゴム、アクリル酸
亜鉛、酸化亜鉛およびジクミルバーオキサイドからなる組成物を表-2に示す处方によりロールを
用いて混練し、145°Cで40分間加圧成形して
直径約38.5mmのソリッドコアを得た。次に、
このソリッドコアにアイオノマー樹脂(ハイミ
ラン1707)100重量部および酸化チタン2
重量部の組成のカバーを被覆してラージサイズゴ
ルフボールを得た。これらのゴルフボールについ
てコンプレッション、反撃係数、疲労耐久性を測
定した。結果を表-2に示す。

BEST AVAILABLE COPY

特開昭63-275356 (4)

	実施例						比較例					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
A	100											
B		100										
C			100									
D				100								
E					100							
F						100						
G							100					
アクリル酸酢酸								31	31	31	31	100
酸化亜鉛								22	22	22	22	22
ソクミル									22	22	22	22
バーオキサイド								2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
老化防止剤(1)								0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ロール混練性(2)								良	良	可	良	良
ポールコンプレッション(3)								103	104	105	106	102
ポール反撃係数(4)								0.792	0.795	0.792	0.784	0.781
耐久性(指數)(5)								120	130	120	125	100
柔軟性												97

表 - 2

実施例 5～8 および比較例 4～6

表 - 3 に示す処方により、組成物をニーダーおよびロールで混練し、170℃、25分間加圧成形し、一体成形のラージサイズゴルフボールを得た。これらのゴルフボールにつき、表 - 2 のツーピースソリッドゴルフボールの場合と同様の方法で、コンプレッション反撃係数、疲労耐久性を測定した。結果を表 - 3 に示す。

(1) 吉高製薬製：ヨシノックス 425。

(2) ロール混練性：ロール巻付状態、配合剤の分散性、シート生地の表面肌を総合的に評価。

良：巻付き、分散、シート生地の肌がいずれも問題ない水準にある。

可：巻付きが悪く、シート生地肌もかなり荒れているが、分散は問題のない水準にある。

不良：ロール巻付き、シート生地肌が悪く、配合剤の分散も悪い。

(3) PGA：PGA表示によるコンプレッション。

(4) 反撃係数：ボールに 198.4g の金属円筒物を 4.5m/s の速度で衝突させたときのボールの速度より算出(測定温度 23℃)。

(5) 耐久性指數：ボールを 4.5m/s の速度で衝撃板に繰り返し衝突させ、ボールが破壊するまでの衝突回数を、比較例 1 を 100 とした指數。

	実施例						比較例					
	5	6	7	8	4	5	6	7	8	4	5	6
A	100											
B		100										
C			100									
D				100								
E					100							
F						100						
G							100					
メタクリル酸								25	25	25	25	25
ソクミル								25	25	25	25	25
バーオキサイド								1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ロール混練性								良	良	可	良	良
ポールコンプレッション	92	90	93	90	93	90	90	91	91	90	90	88
ポール反撃係数	0.715	0.720	0.716	0.718	0.705	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.698
耐久性(指數)	118	125	118	123	100	100	100	100	100	100	100	95

表 - 3

BEST AVAILABLE COPY

特開昭 63-275356 (5)

手続補正書

特許庁長官殿 昭和 63 年 1 月 25 日

1. 事件の表示

昭和 62 年特許願第 109147 号

2. 発明の名称

ソリッドゴルフボール

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 兵庫県神戸市中央区筒井町 1 丁目 1 番 1 号

名称 住友ゴム工業株式会社

代表者 桂田 順男



4. 代理人

住所 T540 大阪府大阪市東区城見 2 丁目 1 番 61 号

ケイン21 MIDタワー内 電話(06) 949-1261

氏名 弁理士 (6214) 齊山 草 (はか ん)

5. 補正命令の日付 自発

6. 補正の対象 明細書の「発明の詳細な説明」の欄

7. 補正の内容

(1) 明細書第 8 頁下から第 9 行、「実施例 1 ~ 4」
とあるを「実施例 1 ~ 5」に訂正する。

(2) 明細書第 9 頁の表 - 1 を別紙 I の通り訂正する。

(3) 明細書第 11 頁の表 - 2 を別紙 II の通り訂正する。

(4) 明細書第 13 頁第 1 行、「実施例 5 ~ 8」と
あるを「実施例 6 ~ 10」に訂正する。

(5) 明細書第 14 頁の表 - 3 を別紙 III の通り訂正する。

以上

表 - 1	A	B	C	D	E	F	G	H
品名	ブテン1101	*1	7'1'CBM1'1'CB22	BR-11	ウベボール	ゴルフボール	ゴルフボール	ゴルフボール
製造メーカー	アド	日本	アド	日本	BR-100	アーレン	アーレン	アーレン
構成	カーボン	日本	カーボン	日本	宇都原組	エニケム	エニケム	エニケム
ムーニー粘度	55	60	55	62	18	40	42	45
W.L.(10°C)								
ミクロ構造								
シス1.(%)	16	96	95.6	96	96	96	96	96
シス1.(%)	1.5	1	2.6	2	1	1	1	1.5
ヒジル(%)	1.5	1	1.5	1.5	2	2	1	1.5
ヒジル(%)								
平均分子量	41							
M _n	15.6×10 ⁴	15×10 ⁴	13×10 ⁴	18×10 ⁴	9.8×10 ⁴	9.7×10 ⁴	9.0×10 ⁴	21.0×10 ⁴
M _w	15×10 ⁴	18×10 ⁴	74×10 ⁴	65.5×10 ⁴	47×10 ⁴	44×10 ⁴	40×10 ⁴	85.1×10 ⁴
M _w /M _n	0.9	5.0	5.7	3.6	4.8	4.5	8.5	4.1
分子量はガリスチレン換算。								
① は作品、面合方法はBR-11と同じであるがより高面合度、高ムーニー粘度のアクリルゴム。								
② 制作方法は JIS K 6280 に準拠。								
③ 海外販賣スペクトル、セレロ法による。								
④ Q.P.C. (クルバーミエラーモトロマトグラム)による、T.H.P 温度 40 °C。								

Q.P.C. (クルバーミエラーモトロマトグラム)による、T.H.P 温度 40 °C。
分子量はガリスチレン換算。

表 - 2	1	2	3	4	5	6	7	8
ア	A	100						
ブ	B	100						
シ	C	100						
エ	D	100						
ンド	E							
コ	F							
ア	G							
アクリル酸亜鉄	H							
配合	アクリル酸亜鉄	31	31	31	31	31	31	31
配合	ソクカル	22	22	22	22	22	22	22
配合	バーオキシサイド	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
老化防止剤(1)		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ロール混練性(1)		風	風	可	可	良	良	良
ロール混練性(2)		100	104	103	105	103	102	102
ロール混練性(4)		0.792	0.795	0.794	0.795	0.792	0.781	0.780
反響係数(5)		120	120	120	125	125	100	97
耐久性(指標)(5)								

BEST AVAILABLE COPY

特開昭63-275356 (6)

表 - 3

	実験例						比較例	
	6	7	8	9	10	4	5	6
A	100							
B		100						
C			100					
D				100				
E					100			
P						100		
G							100	
H								100
メタクリル酸	25	25	25	25	25	25	25	25
触化速度	25	25	25	25	25	25	25	25
ツフミル	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ハーキサイド								
ロール強弹性	良	良	良	可	可	及	可	及
ガード コンプレッショーン	92	92	90	93	93	90	90	88
弾性	0.715	0.710	0.715	0.718	0.720	0.705	0.706	0.698
耐久性(强度)	118	115	118	123	123	100	100	95